

DERWENT-ACC-NO: 2004-037433

DERWENT-WEEK: 200674

COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Two-component sealant product useful for sealing metal parts in wood or concrete building elements or masonry walls includes a fibrous filler in both components

INVENTOR: LACROIX M; LACROIX R ; SUMI E

PATENT-ASSIGNEE: LACROIX M[LACRI] , LACROIX R[LACRI], SUMI E[SUMII]

PRIORITY-DATA: 2002CH-000735 (May 1, 2002)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
FR 2839314 A1	November 7, 2003	FR
CH 695734 A5	August 15, 2006	FR
CH 695734 A9	October 31, 2006	FR

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
FR 2839314A1	N/A	2003FR-005192	April 28, 2003
CH 695734A5	N/A	2002CH-000735	May 1, 2002
CH 695734A9	N/A	2002CH-000735	May 1, 2002

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC	DATE
CIPP	C09K3/10	20060101
CIPP	C09K3/10	20060101
CIPS	C09K3/10	20060101
CIPS	F16B13/14	20060101
CIPS	F16B13/14	20060101
CIPS	F16B13/14	20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: FR 2839314 A1

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Two-component sealant product comprising a component A comprising a polymerizable and crosslinkable resin and a mineral filler and a component B comprising a hardener includes a fibrous filler in both components A and B.

DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for:

(1) sealing a metal part in a wood or concrete building element or masonry wall by forming a housing with dimensions 4-30 mm greater than those of the portion of the metal part to be sealed, placing the metal part in the housing and filling the housing with the above sealant by injection under a pressure of 1-4 bar immediately after mixing components A and B;

(2) device for carrying out the above sealing method, comprising a hollow metal fixing pin consisting of an embedded portion with a structured surface and an emergent portion with an exterior thread.

USE - The sealant is useful for sealing metal parts in wood or concrete building elements or masonry walls, especially for fixing wooden beams to concrete structures, either using the steel reinforcement of reinforced concrete or using a hollow metal pin inserted into holes drilled into the wood and concrete.

ADVANTAGE - The fibrous filler allows adjustment of the viscosity of the two components, the viscosity of the mixture of the components during sealing, and the phase stability of the mineral filler both during storage and during polymerization.

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

POLYMERS

Preferred Materials: The resin is an epoxy resin with a viscosity of 0.5-0.9 Pa.s, an epoxy equivalent of 165-180 g/eq and a density of 1.14 g/cm³. The fibrous filler comprises cellulose fibers with a length of 2-4 mm. The hardener is an aliphatic or alicyclic polyamine, a carboxylic anhydride, a polyhydric phenol or a phenol-free Mannich base. Component B includes a polyamine accelerator.

INORGANIC CHEMISTRY

Component A preferably includes a reactive diluent and/or thixotropy agent, especially fumed silica.

TITLE-TERMS: TWO COMPONENT SEAL PRODUCT USEFUL METAL PART WOOD CONCRETE BUILD
ELEMENT MASONRY WALL FIBRE FILL

DERWENT-CLASS: A21 A32 A93 Q61

CPI-CODES: A08-D01; A08-R01; A12-R08;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

2004 ; P0464*R D01 D22 D42 F47; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2073;

Polymer Index [1.2]

2004 ; ND01; ND04; Q9999 Q9007; Q9999 Q6826*R; Q9999 Q6893 Q6826;

K9994 K9483; K9552 K9483; K9609 K9483; B9999 B4988*R B4977 B4740;

B9999 B4842 B4831 B4740; B9999 B3612 B3554;

Polymer Index [1.3]

2004 ; D00; A999 A237; S9999 S1070*R;

Polymer Index [1.4]

2004 ; D01 D11 D10 D13*R F09 F07 F10; A999 A157*R; A999 A146;

Polymer Index [1.5]

2004 ; D01 D19 D18 D31 D76 F32 F30 F33; A999 A157*R;

Polymer Index [1.6]

2004 ; D01 F39; A999 A157*R;

Polymer Index [1.7]

2004 ; A999 A408;

Polymer Index [1.8]

2004 ; D00 F20 O* 6A Si 4A R01694 107016; A999 A726 A691;

Polymer Index [2.1]

2004 ; G3634 D01 D03 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D76 D86 F24 F29 F26 F34

H0293 P0599 G3623 R01852 90356; S9999 S1070*R; A999 A237; A999 A782;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: 2004-014915

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 2004-030561

AN 2003:879250 HCAPLUS
 DN 139:365967
 ED Entered STN: 10 Nov 2003
 TI Adhesives and method for anchoring metal reinforcements in wood, concrete,
 and masonry construction materials
 IN Lacroix, Rene; Sumi, Edmond; Lacroix, Marc
 PA Switz.
 SO Fr. Demande, 26 pp.
 CODEN: FRXXBL
 DT Patent
 LA French
 IC ICM C09K003-10
 ICS F16B013-14
 CC 38-3 (Plastics Fabrication and Uses)
 Section cross-reference(s): 43, 55, 56, 58

FAN.CNT 1

	PATENT NO.	KIND	DATE	APPLICATION NO.	DATE
	-----	---	-----	-----	-----
PI	FR 2839314	A1	20031107	FR 2003-5192	20030428 <--
PRAI	CH 2002-20735	A	20020501		

AB Adhesives for the title use are based on epoxy resins, crosslinkers,
 mineral fillers, and fibers.
 ST anchoring adhesive metal reinforcement wood concrete masonry construction;
 mineral filler epoxy adhesive metal reinforcement construction; fiber
 contg epoxy adhesive metal reinforcement construction
 IT Fibers
 RL: MOA (Modifier or additive use); TEM (Technical or engineered material
 use); USES (Uses)
 (cellulosic; epoxy resin adhesives containing mineral fillers and fibers
 for anchoring metal reinforcements in wood, concrete, and masonry)
 IT Anhydrides
 Mannich bases
 RL: MOA (Modifier or additive use); TEM (Technical or engineered material
 use); USES (Uses)
 (crosslinkers; epoxy resin adhesives containing mineral fillers and fibers
 for anchoring metal reinforcements in wood, concrete, and masonry)
 IT Adhesive bonding
 Adhesives
 Concrete
 Construction materials
 Masonry
 Wood
 (epoxy resin adhesives containing mineral fillers and fibers for anchoring
 metal reinforcements in wood, concrete, and masonry)
 IT Minerals, uses
 RL: MOA (Modifier or additive use); TEM (Technical or engineered material
 use); USES (Uses)
 (epoxy resin adhesives containing mineral fillers and fibers for anchoring
 metal reinforcements in wood, concrete, and masonry)
 IT Epoxy resins, uses
 RL: POF (Polymer in formulation); TEM (Technical or engineered material
 use); USES (Uses)
 (epoxy resin adhesives containing mineral fillers and fibers for anchoring
 metal reinforcements in wood, concrete, and masonry)
 IT Amines, uses
 RL: MOA (Modifier or additive use); TEM (Technical or engineered material
 use); USES (Uses)
 (polyamines, nonpolymeric, aromatic, crosslinkers; epoxy resin adhesives
 containing mineral fillers and fibers for anchoring metal reinforcements in
 wood, concrete, and masonry)

- IT Amines, uses
RL: MOA (Modifier or additive use); TEM (Technical or engineered material use); USES (Uses)
(polyamines, nonpolymeric, cycloaliph., crosslinkers; epoxy resin adhesives containing mineral fillers and fibers for anchoring metal reinforcements in wood, concrete, and masonry)
- IT Phenols, uses
RL: MOA (Modifier or additive use); TEM (Technical or engineered material use); USES (Uses)
(polyphenols, nonpolymeric, crosslinkers; epoxy resin adhesives containing mineral fillers and fibers for anchoring metal reinforcements in wood, concrete, and masonry)
- IT 57273-78-6, S500, uses 620114-10-5, FE235, uses
RL: TEM (Technical or engineered material use); USES (Uses)
(epoxy resin adhesives containing mineral fillers and fibers for anchoring metal reinforcements in wood, concrete, and masonry)

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 839 314

②① N° d'enregistrement national : **03 05192**

⑤① Int Cl⁷ : C 09 K 3/10, F 16 B 13/14

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 28.04.03.

③① Priorité : 01.05.02 CH 00020735.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 07.11.03 Bulletin 03/45.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : LACROIX RENE — CH, SUMI
EDMOND — CH et LACROIX MARC — CH.

⑦② Inventeur(s) : LACROIX RENE, SUMI EDMOND et
LACROIX MARC.

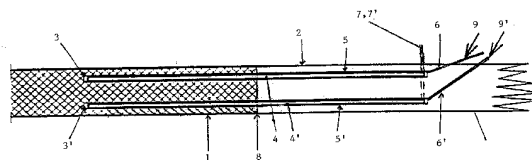
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : BREESE MAJEROWICZ SIMONNOT.

⑤④ **PRODUIT ET PROCEDE DE SCELLEMENT.**

⑤⑦ La présente invention se rapporte à un produit de scellement en deux composants, un premier composant comprenant une résine polymérisable et réticulable et au moins une première charge minérale, et un deuxième composant comprenant au moins un durcisseur, caractérisé en ce que ledit premier composant et ledit deuxième composant comprennent chacun de plus une charge constituée de fibres.

La présente invention se rapporte également à un procédé de scellement d'une pièce métallique et à un goujon de fixation.



FR 2 839 314 - A1



PRODUIT ET PROCEDE DE SCELLEMENT, PROCÉDÉ DE LIAISON ET
GOUJON DE FIXATION

La présente invention concerne un produit de
5 scellement en deux composants, un premier composant
comprenant une résine polymérisable et réticulable et au
moins une charge minérale et un deuxième composant
comprenant un durcisseur.

10 L'invention concerne également un procédé de
scellement d'une pièce métallique, en particulier d'une
pièce d'armature métallique, dans un élément de
construction choisi parmi les éléments de construction en
bois et en béton, ou dans un mur de maçonnerie.

15 L'invention concerne également un procédé de
réalisation de liaisons entre éléments de construction au
moyen d'armatures métalliques internes.

20 L'invention concerne également un goujon de fixation
destiné à mettre en œuvre le procédé de scellement précité.

L'intérêt d'exécuter des assemblages de pièces en
bois au moyen d'armatures internes est de pouvoir éliminer
25 la nécessité de boulonnages transversaux extérieurs, qui
sont source de dégradation et de pourriture du bois, ainsi
que de l'oxydation du métal.

Le brevet CH 685951 décrit l'assemblage de
30 poutres de bois au moyen d'armatures métalliques, telles
que des fers à béton, placées dans des logements pratiqués
dans les deux poutres à assembler, agencés en regard l'un
de l'autre, ces armatures étant enrobées d'une masse de
résine thermodurcissable. La composition de la résine

assure, avant son durcissement, une fluidité suffisante pour qu'elle puisse être coulée dans l'espace entre armatures et éléments en bois, simplement sous l'effet de la gravité et le remplir et, après durcissement, avoir des propriétés mécaniques compatibles avec les propriétés
5 propriétés mécaniques de l'armature et celles du bois. Selon l'enseignement du brevet CH 685951, une fluidité suffisante, et simultanément l'homogénéité des propriétés de la résine sont assurées grâce à l'emploi de charges à
10 texture lamellaire. L'introduction de la résine dans les logements précités s'effectue sous l'effet de la gravité, avec les caractéristiques d'écoulement propres de la résine. Ce processus est relativement lent et la réaction de polymérisation doit en conséquence ne pas intervenir
15 trop rapidement. L'ensemble de ce procédé est par conséquent lent, et il serait souhaitable de développer un procédé plus rapide d'introduction de la résine dans les logements, sans toutefois laisser subsister de bulles d'air ou autres espaces vides, dont la présence réduirait
20 fortement la solidité de l'assemblage.

Le produit de scellement selon CH 685951 est spécifiquement adapté aux propriétés mécaniques d'éléments en bois. Les constructions modernes étant de plus en plus
25 fréquemment des assemblages mixtes béton-bois, il apparaît souhaitable de développer un produit permettant d'assembler un élément en bois avec un élément en béton au moyen d'armatures internes. Pour cela, le produit de scellement doit avoir une bonne adhérence à la fois avec le métal de
30 l'armature, le bois et le béton. De plus, après durcissement, le produit de scellement doit présenter une excellente cohésion interne, pour éviter une brisure interne du produit de scellement lorsque des contraintes exercées sur et par de tels éléments de construction,

surtout s'ils sont de natures différentes, s'exercent sur la zone de liaison.

Le produit de scellement doit conserver ses propriétés mécaniques en tout temps et, notamment, ne doit pas présenter de ramollissement pendant des périodes de forte chaleur, où la température locale des éléments assemblés peut atteindre 60 à 70°C.

Enfin, la réalisation de scellements de grande profondeur, par exemple dans des murs épais en maçonnerie de pierre, ne peut pas être faite de manière fiable, au moyen de produits de scellement introduits par écoulement sous le seul effet de la gravité.

Le but de la présente invention est donc d'offrir un produit de scellement ainsi qu'un procédé de mise en œuvre de ce produit qui permettent de réaliser des scellements dans plusieurs matériaux, non seulement dans le bois, mais également dans le béton ou la pierre, ainsi que des liaisons mixtes béton-bois ou bois-pierre, même réalisées avec de grandes profondeurs de scellement, et dont la stabilité ne soit pas affectée par des variations thermiques extérieures.

Ces buts sont atteints grâce à un produit de scellement en deux composants, du type défini d'entrée, dans lequel aussi bien le premier composant que le deuxième composant comprennent une charge constituée de fibres.

Le premier composant contiendra un diluant réactif et/ou un agent de thixotropie, en particulier de la silice pyrogénée tandis que le deuxième composant contiendra un accélérateur de réaction, en particulier une polyamine.

Ces fibres sont de préférence des fibres de cellulose, en particulier des fibres de cellulose pure, débarrassées de traces d'électrolytes, d'une longueur substantiellement comprise entre 2 et 4 mm. Elles permettent d'ajuster la viscosité des deux composants séparés, la viscosité de leur mélange au cours du procédé de scellement, ainsi que la stabilité des phases, en particulier la suspension de charges minérales, aussi bien pendant la phase de stockage que pendant la réaction de polymérisation où la viscosité a tendance à chuter momentanément.

La résine peut être une résine epoxyde choisie parmi les résines du commerce présentant une viscosité de 0,5 à 0,9 Pa.s à 25°C selon la norme DIN 53015, une valeur d'équivalent epoxy de 165-180 g/eq selon la norme DIN 16945 et une densité de 1,10 à 1,16 g/cm³, de préférence d'environ 1,14 g/cm³ à 20°C selon la norme DIN 53217.

Le deuxième composant peut comprendre un catalyseur de réticulation choisi parmi les polyamines aromatiques ou cycloaliphatiques, les anhydrides d'acides polycarboxyliques, ou les phénols polyhydriques, ou encore les bases de Manish sans résidus phénols.

Les charges minérales peuvent être choisies parmi les poudres de verre, d'argile, de craie, de calcaire ou de silice. Pour améliorer la stabilité des phases, le premier composant, et éventuellement le deuxième composant, peuvent également comprendre des charges lamellaires, telles que le mica ou des lamelles de talc. les granulométries des charges minérales sont de préférence polydisperses, c'est-à-dire comprennent à la fois des

particules de granulométries relativement grossières, de l'ordre de 0,1 à 0,2 mm et des particules fines, de l'ordre de 0,02 à 0,05 mm, éventuellement des particules de taille intermédiaire, de façon à ce que les particules fines se répartissent entre les particules grossières, de sorte que la masse du produit de scellement ne présente pas de cavités.

Le premier composant du produit de scellement peut encore comporter un diluant réactif ainsi qu'un agent de thixotropie, tel que de la silice pyrogénée. L'utilisation d'un diluant réactif permet d'ajuster la viscosité des composants et du mélange, mais ne laisse pas de résidus de solvants volatils après polymérisation qui pourraient entraîner un retrait de la masse de scellement.

Les catalyseurs sont choisis parmi les catalyseurs de polymérisation et de réticulation actifs à température ambiante.

Le deuxième composant du produit de scellement peut comporter de plus un accélérateur de réaction, par exemple une polyamine, sous forme d'un polymère de bas poids moléculaire.

Pour effectuer un scellement d'une pièce métallique, en particulier d'une pièce d'armature métallique dans un élément de construction choisi parmi les éléments de construction en bois et en béton, ou dans un mur de maçonnerie, on pratique un logement dans ledit élément de construction ou ledit mur, logement dont les dimensions sont supérieures de 4 à 30 mm aux dimensions correspondantes de la portion de ladite pièce d'armature destinée à être scellée dans ledit élément ou ledit mur, on

met ladite pièce d'armature en place dans ledit logement et ledit logement est rempli avec un produit de scellement selon l'invention par injection, sous une pression entre 1 et 4 bars, immédiatement après mélange du premier et du
5 deuxième composant.

Ainsi, l'invention se rapporte également à un procédé de scellement d'une pièce métallique, en particulier d'une pièce d'armature métallique, dans un élément de
10 construction choisi parmi les éléments de construction en bois et en béton, ou dans un mur de maçonnerie, caractérisé en ce que l'on pratique au moins un logement dans ledit élément de construction ou ledit mur, logement dont les dimensions sont supérieures de 4 à 30 mm aux dimensions
15 correspondantes d'une portion de ladite pièce d'armature destinée à être scellée dans ledit élément ou ledit mur, que l'on met ladite pièce en place dans ledit logement et que ledit logement est rempli avec un produit de scellement tel que défini précédemment, par injection sous une
20 pression entre 1 et 4 bars, immédiatement après mélange du premier et du deuxième composant.

Avantageusement, les deux composants seront injectés au moyen d'un pistolet d'injection. Dans ce cas, le mélange
25 des deux composants sera injecté dans le fond du logement par l'intermédiaire d'un tube d'injection, et en ce qu'après l'injection, le tube d'injection est laissé en place dans le logement.

30 L'invention consiste en outre en un procédé de réalisation d'une liaison entre deux éléments de construction, en particulier des éléments de construction choisis parmi les éléments de construction en bois et les

éléments de construction en béton, au moyen d'au moins une pièce d'armature métallique, caractérisé en ce que l'on pratique un logement dans chacun des deux dits éléments de construction, agencés de façon à venir en regard et à
5 contenir ladite pièce d'armature métallique lorsque les deux dits éléments de construction sont en position assemblée, les dimensions desdits logements étant supérieures de 4 à 30 mm aux dimensions correspondantes de ladite pièce d'armature destinée à être scellée dans
10 lesdits éléments de construction, que l'on assemble les deux dits éléments de construction, ladite pièce métallique étant mise en place dans lesdits logements, et que lesdits logements sont remplis avec un produit de scellement tel que défini précédemment, par injection sous une pression
15 entre 1 et 4 bars, immédiatement après mélange du premier et du deuxième composant.

Selon un premier mode d'exécution, on percera un trou d'injection donnant accès au fond du premier des deux
20 logements et un trou d'exutoire donnant accès au fond du deuxième logement, et que ledit produit de scellement est injecté par un moyen mécanique, en particulier un pistolet d'injection par ledit trou d'injection jusqu'à remplir totalement les deux logements et le trou d'exutoire.

25

Selon un second mode d'exécution, on perce un trou d'injection donnant accès au fond du premier des deux logements, qu'un tube d'injection est introduit par ledit trou d'injection jusqu'au fond du deuxième logement, que le
30 produit de scellement est injecté au fond dudit deuxième logement par l'intermédiaire dudit tube d'injection, de façon à remplir totalement l'ensemble des logements.

Avantageusement, après l'injection, le tube d'injection sera laissé en place dans la liaison.

De préférence, avant ledit mélange, la température
5 des deux composants sera portée entre 30 et 40° C.

Ce procédé de scellement d'une pièce par injection peut être avantageusement mis en œuvre au moyen d'une pièce métallique creuse, la résine étant injectée via la cavité de la pièce. On peut en particulier utiliser un
10 goujon de fixation comprenant une partie émergente, c'est-à-dire une partie destinée à émerger de l'élément en béton ou du mur après scellement, et une partie noyée, c'est-à-dire une partie destinée à être noyée dans le produit de scellement, ce goujon étant constitué d'un tube creux. La
15 partie émergente porte un filetage extérieur, sur lequel l'opérateur peut fixer par boulonnage les objets de son choix. La surface extérieure de la partie noyée est structurée, c'est-à-dire qu'elle présente un relief dans lequel la résine s'infiltré au cours du procédé
20 d'injection, ce qui augmente la résistance du scellement à une traction venant de l'extérieur.

Ce procédé de scellement peut être appliqué au scellement de pièces diverses, ayant plusieurs points
25 d'ancrages.

Pour réaliser l'assemblage de deux éléments de construction au moyen d'une ou plusieurs pièces d'armature et du produit de scellement selon l'invention, on pratique
30 des logements dans les éléments de construction agencés de manière à venir en regard, une fois les éléments de construction disposés dans les positions désirées.

La dimension des logements est choisie de façon à laisser un espace de plusieurs millimètres entre la pièce d'armature et les faces intérieures des éléments de construction. Au cours de l'opération de scellement, cet
5 espace doit être totalement comblé de produit de scellement, sans laisser de cavités ou bulles d'air.

Le produit de scellement peut être injecté sous pression dans le logement, en particulier sous une pression
10 entre 1 et 4 bars, immédiatement après mélange du premier et du deuxième composant. Une telle opération peut être réalisée à l'aide de pistolets mélangeurs connus dans l'état de la technique.

15 De préférence, selon l'invention, les proportions de charges et d'agents thixotropiques sont choisies de telle manière à ce que le mélange des deux composants présente, avant le début des réactions de polymérisation et de réticulation, une viscosité de l'ordre de 50'000 m Pa.s
20 (Brookfield SP7, 50 rpm) aux températures ambiantes habituelles des chantiers de construction, c'est-à-dire entre 10 et 30°C, et une viscosité de l'ordre de 21'000 m Pa.s, c'est-à-dire une fluidité accrue, entre 30 et 40°C. Le produit de scellement peut ainsi être préchauffé et
25 injecté rapidement. Au cours de l'opération d'injection, le produit se refroidit momentanément avant que ne se développe la réaction de polymérisation, de sorte qu'il n'y a pas de séparation de phases et que le produit reste homogène dans l'ensemble du logement.

30

Le conditionnement du produit en cartouches doubles contenant respectivement le premier et le deuxième composant, destinés à être mis en œuvre par un dispositif de mélange et d'injection tel qu'un pistolet - ce type

d'appareil étant connu de l'état de la technique - sans adjonction supplémentaire d'additifs lors d'une opération de scellement, garantit la précision du dosage du mélange, indépendante du personnel qui réalise le travail en atelier
5 ou sur chantier, garantissant de ce fait une mise en place homogène du mélange réactif dans les logements de scellement. Des essais effectués dans des scellements transparents ont permis de constater que, malgré le cheminement très rapide de la résine dans l'espace entre
10 pièce d'armature et périmètre du logement, l'adhérence de la résine non polymérisée, aussi bien à la pièce d'armature qu'à la paroi du trou, est telle que le front de colle reste entier à l'avancement sur toute la section et repousse intégralement l'air sans qu'il n'y ait de bulles
15 d'air résiduelles.

L'invention se rapporte aussi à un goujon de fixation, destiné à mettre en œuvre le procédé de scellement d'une pièce métallique, comprenant une partie
20 émergente et une partie noyée, caractérisé en ce que ledit goujon est constitué d'un tube creux, que la partie émergente porte un filetage extérieur et que la surface extérieure de la partie noyée est structurée.

25 Avantageusement, la partie noyée sera structurée par un filet hélicoïdal.

De préférence, le goujon selon l'invention portera au moins une ailette de centrage.

30

De même, ce goujon sera constitué d'un tube d'acier et qu'il porte au moins trois barrettes métalliques transversales soudées sur la partie noyée du goujon,

décalées axialement et angulairement les unes par rapport aux autres.

Six exemples de mode d'exécution de l'invention
5 seront décrits ci-après, à titre d'exemple non limitatif, avec référence aux figures annexées dans lesquelles :

- La figure 1 est une vue schématique en coupe illustrant une liaison mixte bois-béton.

10

- La figure 2 est une coupe longitudinale d'un goujon de fixation.

Exemple 1 : scellement dans le bois

15

Le scellement entre deux éléments en bois, destiné à agencer bout-à-bout deux poutres en bois en lamellé-collé, est effectué au moyen de fers à béton en acier S500.

20

La préparation des deux logements d'une barre métallique, en l'occurrence un fer à béton, correspond au diamètre de la barre, augmenté de 6 mm. La longueur des logements dépend du but recherché et se situe en général
25 entre 30 cm et 1 m selon les efforts à transmettre. La longueur de chaque logement est supérieure de 1 à 2 cm à celui de la barre. On prépare également un trou d'injection de 13 mm de diamètre, aboutissant à l'une des extrémités de la barre. A l'autre extrémité, c'est-à-dire dans l'autre
30 élément de construction, on perce un trou d'exutoire pour l'air, de 6 mm de diamètre, dans lequel on plante un tube de contrôle de 6 mm de diamètre et d'une longueur suffisante pour dépasser de la surface, typiquement de 20 cm.

Les éléments de construction à assembler sont encollés avec le mélange des composants, à leur plan de contact au montage, sans obturer les trous de scellement, les fers à béton étant en place. Cet encollage garantit l'étanchéité du joint lors de l'injection.

Avant l'injection, les deux composants du produit de scellement sont placés, dans leurs cartouches respectives, dans un bain marie à 35°C. La diminution de viscosité qui en résulte permet d'accélérer le processus d'injection, qui dure de 10 à 20 secondes, suivant la longueur des scellements. L'injection se fait à l'aide d'un pistolet pneumatique sous une pression maximale d'air de 4 bars, en emboîtant le bec mélangeur du pistolet pneumatique dans le trou d'injection et en injectant de la résine jusqu'à l'émergence d'un peu de mélange dans le tube de contrôle de 6 mm. Le préchauffage des composants du produit à 35°C n'altère pas ses qualités, qui permettent une exécution mécanisée et standardisée des scellements. En outre, la fluidité momentanée du produit ainsi obtenue permet une légère imprégnation du bois, créant ainsi un interface bois-résine qui augmente la qualité du collage, et donc la valeur de la charge de rupture du scellement. Des essais de rupture montrent que cette rupture a toujours lieu par cisaillement du bois et non par cassure du produit polymérisé.

Le mode opératoire décrit ci-dessus permet de réaliser des scellements horizontaux. Il permet aussi de réaliser des scellements inclinés ou des scellements verticaux jusqu'à 2 m de longueur, en injectant la résine dans la zone basse. Il suffit, dans ce dernier cas,

d'obturer rapidement le trou d'injection lors du retrait du pistolet.

5 Exemple 2 : scellement d'une armature dans le
 béton

10 L'opération a pour but de disposer un fer à béton dans un logement d'un bloc de béton, de telle manière qu'une partie du fer à béton émerge. Le mode opératoire est le suivant :

 - on perce un trou dans le bloc de béton, dont le diamètre est de 6 mm supérieur à celui de la tige;

15 - on nettoie soigneusement le trou en enlevant toute la poussière et on nettoie la tige de toute trace de graisse avec un détergent;

20 - on introduit la tige et, en même temps, un petit tube d'injection en polyéthylène de 5 mm de diamètre, jusqu'au fond du scellement, la longueur du tube d'injection étant choisie de façon à ce que 20 à 30 cm dépassent de la surface du béton, une fois mis en place;

25 - le tube d'injection est accouplé au pistolet mélangeur; aussi bien le trou d'entrée du logement que la liaison tube d'injection/pistolet mélangeur peuvent être assurés au moyen d'adhésif jaune de chantier;

30 - le produit de scellement, qui a été préalablement tempéré à 35°C en plaçant les cartouches du premier composant et du deuxième composant au bain marie, est injecté, jusqu'à ce que le produit qui pénètre par le

fond du scellement via le tube d'injection soit refoulé jusqu'à la zone d'émergence de la tige.

Il a été vérifié, lors d'essais, que dans de tels
5 trous percés dans le béton, le front de produit de scellement reste entier à l'avancement et remplit entièrement le logement. Le tube d'injection, lui-même rempli de produit de scellement, reste en place dans le logement après l'opération d'injection.

10

Ce mode opératoire permet des scellements profonds, jusqu'à 2 m de profondeur, aussi bien horizontaux qu'obliques, descendants ou montants, et verticaux. Les valeurs de résistance à la rupture sont très élevées et
15 correspondent au cisaillement du béton.

Le produit utilisé étant le même que pour l'assemblage de poutres en bois, un charpentier qui emploie le produit pour ses assemblages en bois peut faire ses
20 scellements courants dans le béton, par exemple pour fixer ses sablières, ancrer des plaques de base ou des corbeaux d'appui.

Exemple 3 : scellement mixte bois-béton armé

25

Un procédé similaire à celui décrit dans l'exemple 2 permet d'effectuer une liaison bois-béton armé, entre une poutre 2 supportant un balcon, et une dalle de béton armé 1 faisant partie d'un bâtiment, illustrée à la
30 figure 1.

Le mode opératoire est le suivant :

- on perce deux trous 3, 3' dans le béton, dont le diamètre est supérieur de 6 mm à celui des tiges en acier S500 4, 4' utilisées pour l'assemblage;

5 - on perce deux trous 5, 5' dans la poutre en bois, dont le diamètre est également supérieur de 6 mm à celui des tiges;

10 - on perce deux trous d'injection 6, 6' en biais aboutissant au fond des percements dans la poutre;

- on perce deux trous de contrôle 7, 7' verticaux aboutissant au même endroit;

15 - l'ensemble des percements est nettoyé;

- la poutre 2 avec les deux armatures 4, 4' et deux tubes d'injection 9, 9' de 5 mm aboutissant au fond du percement dans le béton armé sont mis en place;

20 - on met en place un petit tube de contrôle dans chaque trou de contrôle 7, 7';

25 - on met en place un ruban d'étanchéité au niveau du plan de contact 8 bois-béton.

Les composants du produit de scellement sont préchauffés à 35°C, puis injectés avec un pistolet mélangeur par chacun des tubes d'injection 9, 9'; le
30 mélange pénètre par le fond des trous 3, 3' dans le scellement. L'injection est effectuée jusqu'à apparition du retour du produit dans les tubes de contrôle plantés dans les trous 7, 7'. Au cours de l'injection, l'interstice au

niveau du plan de contact 8 bois-béton se remplit également.

Cette liaison mixte est rendue possible grâce à
5 l'adhérence du produit de scellement, aussi bien au contact de l'acier que du béton et du bois.

Exemple 4 : scellement dans des murs en pierre

10 Le même procédé que celui décrit dans l'exemple 2 permet de faire des scellements de tiges en acier dans des murs très épais en maçonnerie de pierre, comme on en trouve dans des châteaux et dans de vieilles demeures. Ces scellements permettent d'effectuer des consolidations et
15 des transformations diverses. L'avantage du procédé réside dans le fait qu'on peut aller chercher une fixation solide très en profondeur, jusqu'à 2 m et que des fissures ou des vides rencontrés dans le forage dans de tels murs seront automatiquement remplis lors de l'injection, au retour du
20 produit, progressant depuis le fond vers la surface; le remplissage intégral du scellement est contrôlé par l'apparition du produit en surface au retour.

Exemple 5 : scellement d'un goujon de fixation 25 dans un élément en béton

Le goujon de fixation selon l'invention est montré par la figure 2. Le goujon 10 est réalisé en acier FE 235. Il est constitué d'une tige creuse, c'est-à-dire
30 d'un tube à paroi épaisse. Son diamètre extérieur est compris de préférence entre M12 et M30. Le diamètre intérieur du tube est de 4 à 6 mm, ce qui permet l'injection sous pression du produit de scellement selon l'invention. La partie émergente 11 du goujon 10, c'est-à-

dire la partie destinée à dépasser de la surface de l'élément en béton après mise en place et scellement, porte un filetage 12. Ce filetage 12 permet la fixation, par boulonnage, des pièces destinées à être portées par l'élément en béton. La partie noyée 13 du goujon de fixation, c'est-à-dire la partie placée à l'intérieur du logement creusé dans l'élément en béton, présente un filet hélicoïdal 17 usiné en spirale dans sa surface, par ailleurs lisse. La partie noyée du goujon porte des ailettes de centrage permettant la mise en place centrée et le maintien en place du goujon dans le logement creusé. Dans la réalisation illustrée par la figure 2, ces ailettes de centrage sont réalisées sous forme de trois barrettes métalliques soudées sur la surface du goujon. Ces barrettes sont décalées axialement et angulairement, en l'occurrence la barrette 14 est proche d'une extrémité, la barrette 15 sensiblement au milieu, et la barrette 16 proche de l'autre extrémité de la portion noyée du goujon. Elles sont décalées angulairement d'environ 120° l'une par rapport à la suivante. Le diamètre du logement est sensiblement égal à la longueur d'une barrette, de sorte que la mise en place du goujon est effectuée en forçant légèrement et que le goujon, une fois mis en place, tient dans le logement, même lorsqu'il est enfoncé du bas vers le haut.

25

Le mode opératoire du scellement est similaire au mode opératoire des exemples 2 et 3 : après percement d'un trou dans le bloc de béton, nettoyage du trou et du goujon, et introduction du goujon dans le logement, le produit de scellement, préchauffé, est introduit au moyen du pistolet mélangeur par l'orifice 18 de la partie émergente du goujon. Il s'écoule à travers le goujon et pénètre dans le logement par l'autre extrémité 19 du goujon, puis est

30

refoulé vers la surface jusqu'à remplir totalement le trou de scellement.

La longueur d'ancrage et, partant, la longueur de
5 la partie noyée 13 du goujon de fixation, est choisie en fonction de l'application. Des goujons jusqu'à des longueurs de 2 m peuvent être envisagés pour des fixations profondes dans des murs de pierres quelque peu labiles.

10 Les exemples précédents montrent que le produit de scellement, le procédé de scellement ainsi que le procédé d'assemblage selon l'invention, dans leurs différentes variantes, présentent une vaste gamme d'applications mettant en jeu des matériaux, à savoir
15 métal, bois, béton et pierre, dont les propriétés mécaniques et physiques sont très différentes, alors que l'opérateur n'a à mettre en œuvre qu'une procédure standardisée sans se préoccuper de la nature et des proportions des composants à mélanger, ceux-ci étant déjà
20 préparés dans des cartouches, alors que s'il devait réaliser un mélange spécifique pour chaque application, ceci serait source d'erreur sur un chantier.

L'invention est décrite dans ce qui précède à titre d'exemple. Il est entendu que l'homme du métier est à même
25 de réaliser différentes variantes de l'invention sans pour autant sortir du cadre du brevet.

REVENDICATIONS

1. Produit de scellement en deux composants, un premier composant comprenant une résine polymérisable et réticulable et au moins une première charge minérale, et un deuxième composant comprenant au moins un durcisseur, caractérisé en ce que ledit premier composant et ledit deuxième composant comprennent chacun de plus une charge constituée de fibres.

2. Produit de scellement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la résine polymérisable et réticulable est choisie parmi les résines epoxydes présentant une viscosité comprise entre 0,5 et 0,9 PaS à 25° C selon la norme DIN 53015, une valeur d'équivalent epoxy comprise entre 165 et 180 g/éq selon la norme DIN 16945, et une densité comprise entre 1,10 et 1,16 g/cm³ à 20° C, en particulier une densité d'environ 1,14 g/cm³ à 20° C, selon la norme DIN 53217.

3. Produit de scellement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdites fibres sont des fibres de cellulose de longueur comprise substantiellement entre 2 et 4 mm.

4. Produit de scellement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le deuxième composant comprend un catalyseur de réticulation choisi parmi les polyamines aromatiques, les polyamines cyclo-alyphatiques, les anhydrides d'acides carboxyliques, les phénols polyhydriques, et les bases de Manish sans résidus phénols.

5. Produit de scellement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite première charge minérale est constituée de particules présentant une répartition granulométrique polydisperse.

6. Produit de scellement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier composant contient un diluant réactif et/ou un agent de thixotropie, en particulier de la silice pyrogénée.

7. Produit de scellement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le deuxième composant contient un accélérateur de réaction, en particulier une polyamine.

8. Procédé de scellement d'une pièce métallique, en particulier d'une pièce d'armature métallique, dans un élément de construction choisi parmi les éléments de construction en bois et en béton, ou dans un mur de maçonnerie, caractérisé en ce que l'on pratique au moins un logement dans ledit élément de construction ou ledit mur, logement dont les dimensions sont supérieures de 4 à 30 mm aux dimensions correspondantes d'une portion de ladite pièce d'armature destinée à être scellée dans ledit élément ou ledit mur, que l'on met ladite pièce en place dans ledit logement et que ledit logement est rempli avec un produit de scellement selon l'une quelconque des revendications précédentes, par injection sous une pression entre 1 et 4 bars, immédiatement après mélange du premier et du deuxième composant.

5 9. Procédé de scellement selon la revendication 8, caractérisé en ce que les deux composants sont injectés au moyen d'un pistolet d'injection.

10 10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que le mélange des deux composants est injecté dans le fond du logement par l'intermédiaire d'un tube d'injection, et en ce qu'après l'injection, le tube d'injection est laissé en place dans le logement.

15 11. Procédé selon la revendication 8, appliqué à la réalisation d'une liaison entre deux éléments de construction, en particulier des éléments de construction choisis parmi les éléments de construction en bois et les éléments de construction en béton, au moyen d'au moins une pièce d'armature
20 métallique, caractérisé en ce que l'on pratique un logement dans chacun des deux dits éléments de construction, agencés de façon à venir en regard et à contenir ladite pièce d'armature métallique lorsque les deux dits éléments de construction sont en position
25 assemblée, les dimensions desdits logements étant supérieures de 4 à 30 mm aux dimensions correspondantes de ladite pièce d'armature destinée à être scellée dans lesdits éléments de construction, que l'on assemble les deux dits éléments de construction, ladite pièce
30 métallique étant mise en place dans lesdits logements, et que lesdits logements sont remplis avec un produit de scellement selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, par injection sous une pression entre 1 et 4

bars, immédiatement après mélange du premier et du deuxième composant.

5 12. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce que l'on perce un trou d'injection donnant accès au fond du premier des deux logements et un trou d'exutoire donnant accès au fond du deuxième logement, et que ledit produit de scellement est injecté par un moyen mécanique, en particulier un
10 pistolet d'injection par ledit trou d'injection jusqu'à remplir totalement les deux logements et le trou d'exutoire.

15 13. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce que l'on perce un trou d'injection donnant accès au fond du premier des deux logements, qu'un tube d'injection est introduit par ledit trou d'injection jusqu'au fond du deuxième logement, que le produit de scellement est injecté au fond dudit
20 deuxième logement par l'intermédiaire dudit tube d'injection, de façon à remplir totalement l'ensemble des logements.

25 14. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'après l'injection, le tube d'injection est laissé en place dans la liaison.

30 15. Procédé selon l'une des revendications 8 à 14, caractérisé en ce que, avant ledit mélange, la température des deux composants est portée entre 30 et 40° C.

16. Dispositif de mise en œuvre d'un procédé selon l'une des revendications 8 ou 9, ladite

5 pièce métallique comprenant une partie émergente et une partie noyée, caractérisé en ce que ladite pièce métallique est un goujon de fixation et en ce que ledit goujon est constitué d'un tube creux, que la partie émergente porte un filetage extérieur et que la surface extérieure de la partie noyée est structurée.

10 17. Dispositif selon la revendication 16, caractérisé en ce que la partie noyée est structurée par un filet hélicoïdal.

15 18. Dispositif selon l'une des revendications 16 ou 17, caractérisé en ce qu'il porte au moins une ailette de centrage.

20 19. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 18, caractérisé en ce qu'il est constitué d'un tube d'acier et qu'il porte au moins trois barrettes métalliques transversales soudées sur la partie noyée du goujon, décalées axialement et angulairement les unes par rapport aux autres.

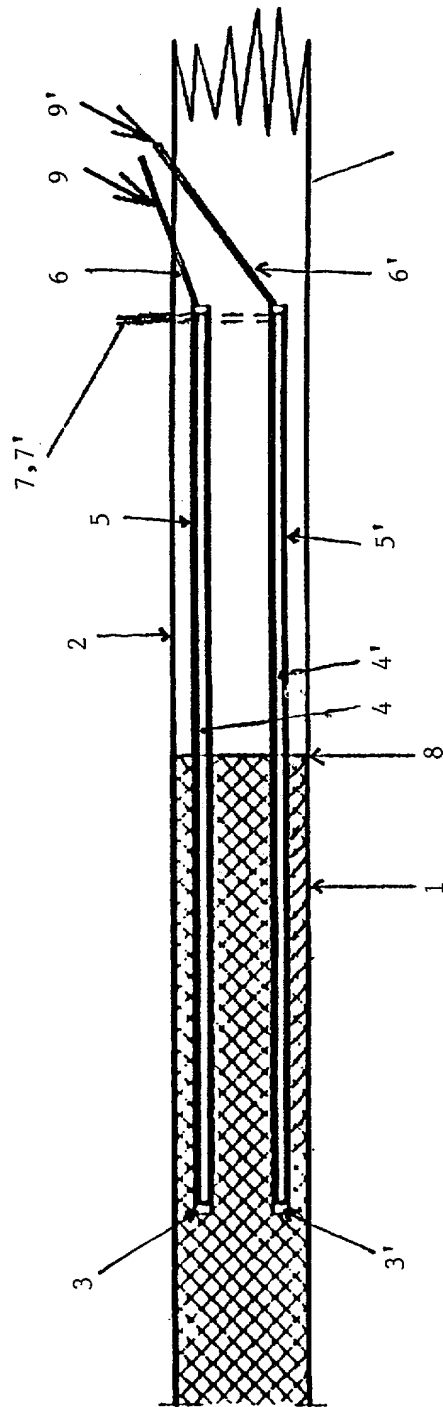


Figure 1

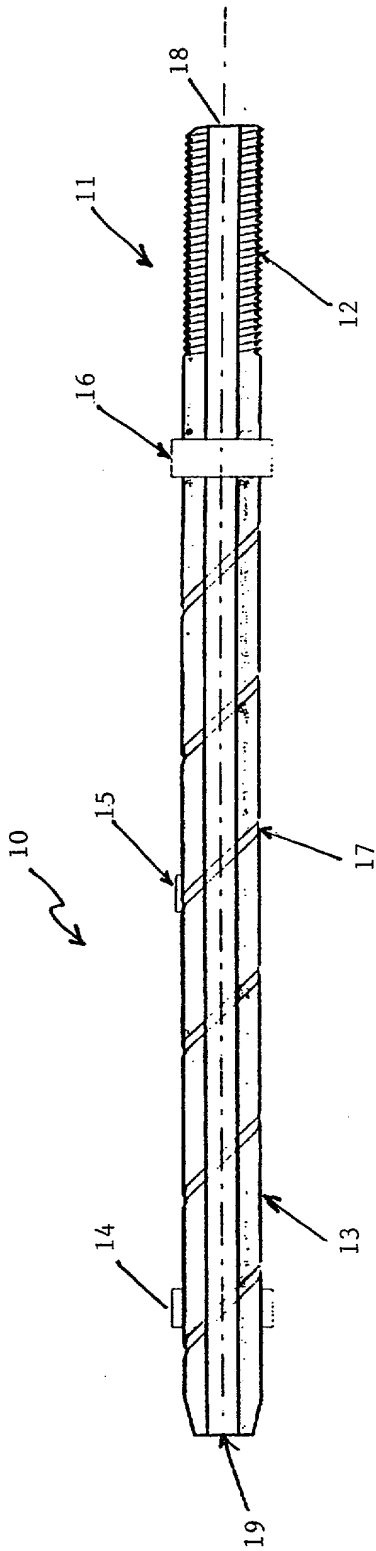


Figure 2